

手袋内圧力が硬さ感覚特性及び弁別特性に及ぼす影響

Influence of Wearing Gloves on the Properties of Hardness Perception and the Characteristics of Hardness Discriminability

田中 瑞穂 (Mizuho Tanaka) 指導：藤本 浩志

1. 背景及び目的

医療現場や鍼灸現場では、様々な施術において硬さ弁別が必要とされている。それらの施術では、直接患者の体に触れるため、感染症予防などの観点から、手袋の着用が推奨されている。しかし、手袋の着用は指先の感覚鈍麻や操作性の悪さなどの問題が挙げられており、手袋着用率の向上が課題となっている。手袋の着用が硬さ感覚や硬さ弁別に影響を及ぼす要因として、手袋の着用により指腹の変形が妨げられるために、感覚が鈍る可能性が考えられる。そこで、本研究では、手袋内圧力が硬さ感覚特性及び弁別特性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、手袋内圧力を統制した際の硬さ感覚特性及び弁別特性を評価した。

2. 硬さ感覚特性評価実験

2.1 実験方法 本実験には若年者11名が実験参加者として参加した。提示刺激は、独自に作製した14種類のヤング率(単位: N/m^2)の弾性物体を用いた。手袋内圧力条件は、手袋を着用しない条件に加え、手袋内圧力を0.5kPa, 1.5kPa, 2.5kPaの3通りに統制した条件とした。本実験では、合図に合わせて提示刺激の中心を人差し指の指腹で押し込ませ、感じたままの硬さの感覚に相当するカテゴリで硬さ感覚を回答させた。カテゴリは、「どちらでもない」「やや」「かなり」「極端に」の7段階で表現することとした。本試行として840試行(提示刺激14種類×手袋内圧力条件4条件×各15試行)を実施した。提示刺激はランダムに提示した。

2.2 結果及び考察 「どちらでもない」から「やや硬い」と感じる硬さの領域については、2.5kPaの条件で他の条件に比べ提示刺激をより硬く感じている傾向が見られた。これは、2.5kPaの条件では手袋内圧力により指腹がつぶされた状態になり、硬い提示刺激を押し込んだ時と同じ指腹の状態になるためだと考えられる。一方、その他の提示刺激においては、全ての条件で顕著な差が見られなかった。これは、軟らかい提示刺激では、提示刺激側が大きく沈み込み、全ての条件で指腹があまり変形しなかったためだと考えられる。また、「かなり硬い」から「極端に硬い」と感じる領域では、全ての条件で指腹が完全につぶされるため、手袋内圧力による指腹の変形が影響しなかったと考えられる。3章では、本章の硬さ感覚特性評価実験において手袋内圧力が硬さ感覚に影響を及ぼす硬さ条件を標準刺激として、恒常

法を用いて硬さ弁別特性を評価した実験について述べる。

3. 硬さ弁別特性評価実験

3.1 実験方法 本実験には若年者11名が実験参加者として参加した。提示刺激には、標準刺激1種類、比較刺激7種類を用いた。提示刺激の硬さは、2章で述べた硬さ感覚特性評価実験において、手袋内圧力条件間で硬さ感覚の差が最も大きかった提示刺激を標準刺激とした。手袋内圧力条件は硬さ感覚特性評価実験と同様に、4条件とした。

本実験では、合図に合わせて提示刺激の中心を人差し指の指腹で押し込ませた。提示刺激を提示する際に、標準刺激と比較刺激を対にして提示し、初めの提示刺激に対して後の提示刺激が「軟らかい」か「同じ」か「硬い」の3件法を用いて答えさせた。標準刺激と比較刺激の提示順はカウンタバランスを取り、比較刺激はランダムに提示した。本試行として420試行(比較刺激7種類×手袋内圧力条件4条件×各15試行)を実施した。

3.2 結果及び考察 手袋内圧力による硬さ弁別のしやすさを比較するために、各手袋内圧力条件における硬さのWeber比を算出した。その結果、手袋内圧力条件により硬さ弁別のしやすさに違いが見られなかった。これは、提示刺激として使用した硬さの領域においては、指腹の変形により生じる皮膚感覚よりも押し込み変位などの深部感覚を硬さ弁別の主な手がかりとしているため、手袋内圧力による弁別のしやすさへ影響が見られなかったと考えられる。以上のことから、硬さの弁別においては手袋内圧力に影響されことなく手袋を着用することができるといえる。

4. 結論

本研究では、手袋内圧力が硬さ感覚特性及び弁別特性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、2つの実験を行った。その結果、「どちらでもない」から「やや硬い」と感じる硬さの領域においては、手袋内圧力が大きいとより硬く感じる事が分かった。また、手袋内圧力は硬さ弁別特性に影響を及ぼさないことが分かった。

以上の結果から、手袋内圧力が大きい場合を除けば、硬さ感覚、硬さ弁別に手袋内圧力の影響なく手袋を着用できるといえる。本研究の成果は、今後の触知覚研究への基礎的知見として応用が期待されるほか、医療現場や鍼灸現場における感染症予防のための手袋着用率向上に寄与すると考えられる。